



EUMYCOTA-prave gljive

Podrazdeo: MASTIGOMYCOTINA

Klase: Chytridiomycetes
Hyphochytridiomycetes
Oomycetes

Podrazdeo: ASCOMYCOTINA

Klase: Hemiascomycetes
Loculoascomycetes
Plectomycetes
Laboulbeniomycetes
Pyrenomycetes
Discomycetes

Podrazdeo: ZYGOMYCOTINA

Klase: Zygomycetes
Trichomycetes

Podrazdeo: BASIDIOMYCOTINA

Klase: Hymenomycetes
Gasteromycetes
Teliomycetes

Podrazdeo: DEUTEROMYCOTINA

Klase: Hyphomycetes
Celomycetes
Blastomycetes



Basidiomycotina

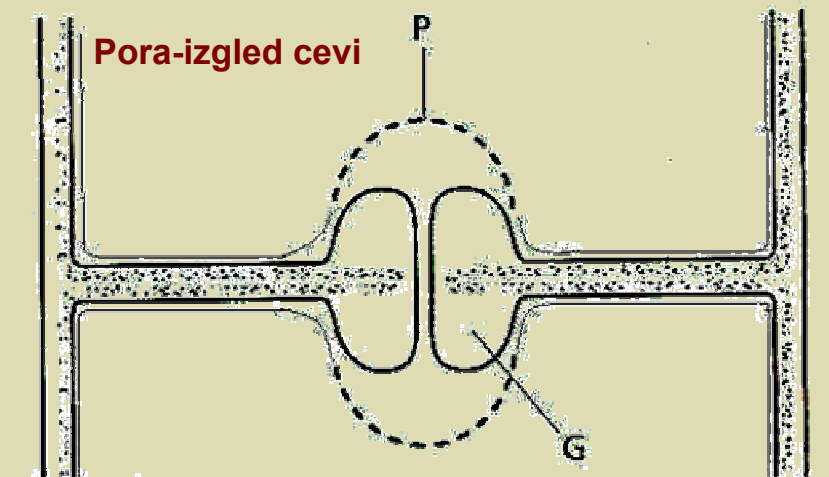
opšte karakteristike



Bazidija-
organ polne reprodukcije

Bazidion-mali pijedestal

- Oko 25 000 vrsta
- jestive i otrovne pečurke, puhare, trud-gljive, garke, rđe
- Saprobi, paraziti, mikorizne
- Somatska faza je razgranata, septirana, micelija od anastomoziranih hifa
- **Doliporne septe** izuzev reda Uredinales-jednostavno perforirane septa



Građa doliporne septe

P-parentozom- perforirani ER koji dozvoljava strujanje citoplazme ali ne i jedara

G- zadebljanje od glukana



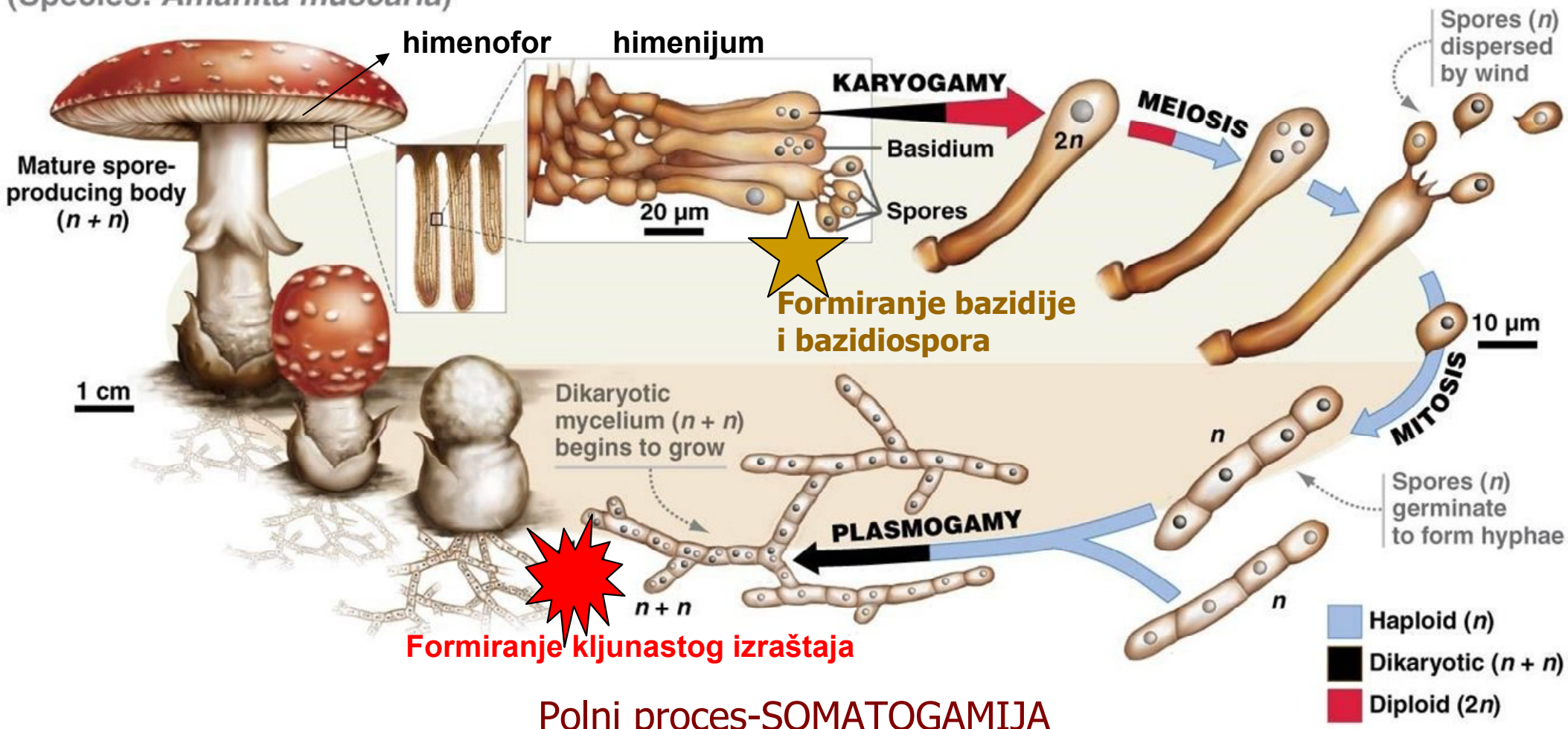


2 TIPA MICELIJE: PRIMARNA- haploidna i kratkotrajna; **SEKUNDARNA-** dikariotska, dugotrajnija, na njoj se formira kljunasti izraštaj, hife su šire, grana se pod oštrim uglom, kod parazitskih vrsta samo ona izaziva infekciju

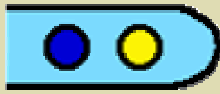
DIKARION nastaje:

- kod heterotalusnih formi fuzijom primarnih micelija ili spajanjem spora oidija
- kod homotalusnih formi prelaskom jedra iz jedne somatske ćelije u drugu

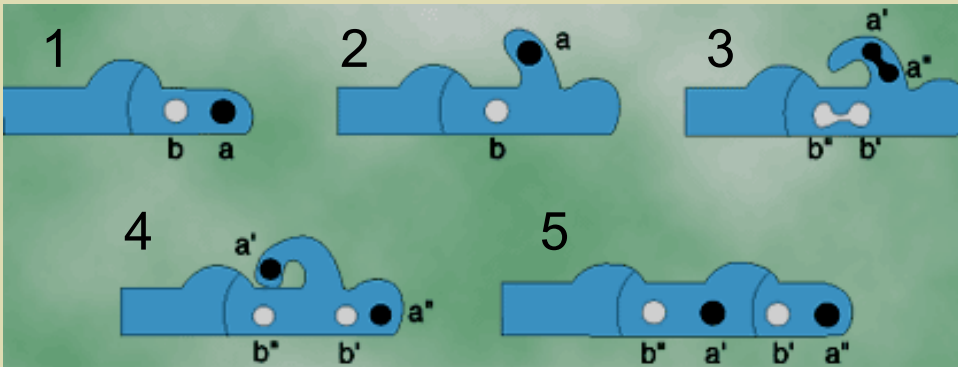
(Species: *Amanita muscaria*)



Polni proces-SOMATOGAMIJA



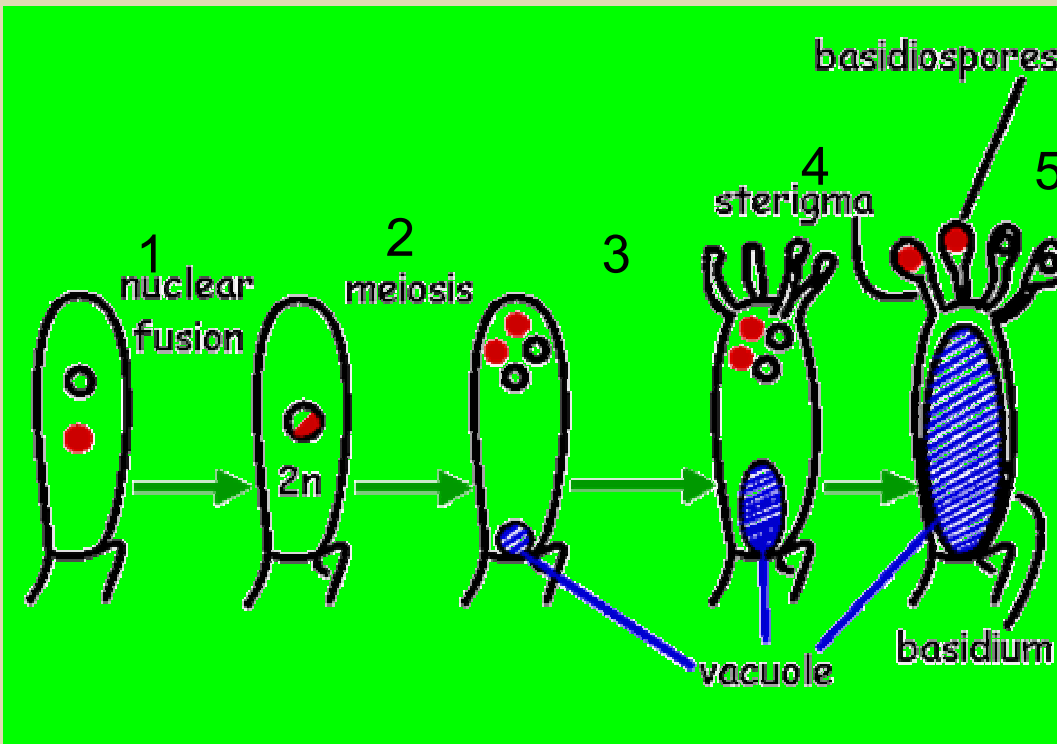
Formiranje kljunastog izraštaja



1. Vrh hife sa dikarionom
2. Formiranje kljunastog izraštaja
3. Izraštaj se savija prema hifi, jedra se dele
4. Jedno jedro odlazi u kljunasti izraštaj, drugo u bazalnu ćeliju-odvajaju se septama, u vršnom delu dva jedra različitog porekla
5. Vršna ćelija majka bazidije



Formiranje bazidije i bazidiospora

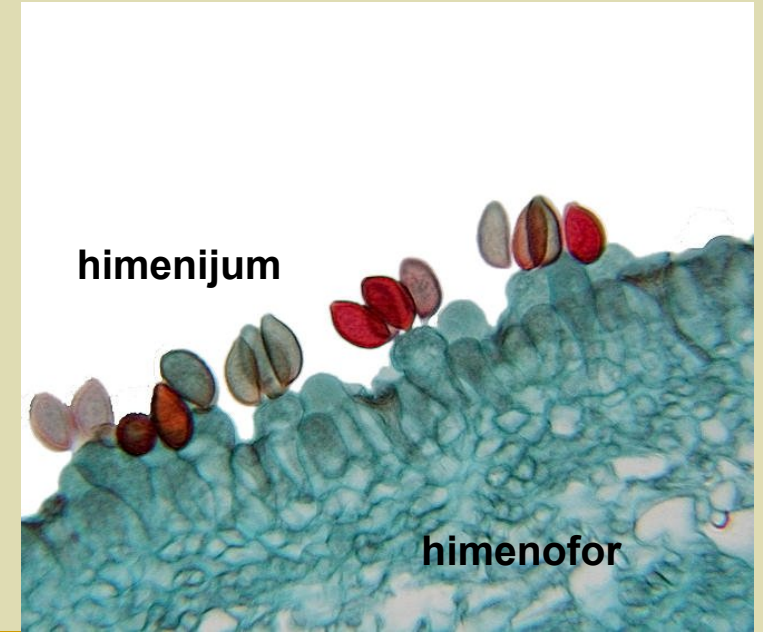
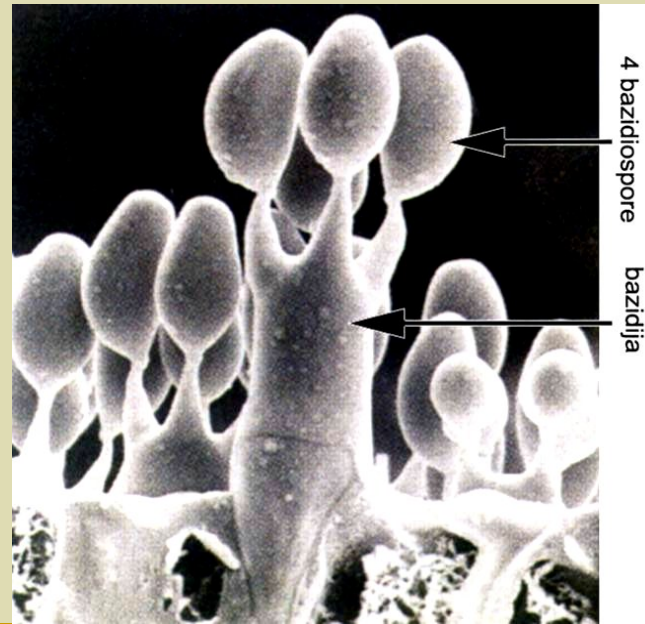
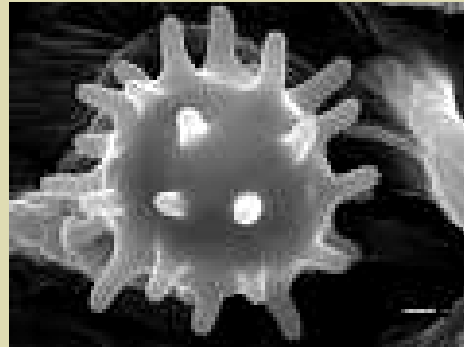
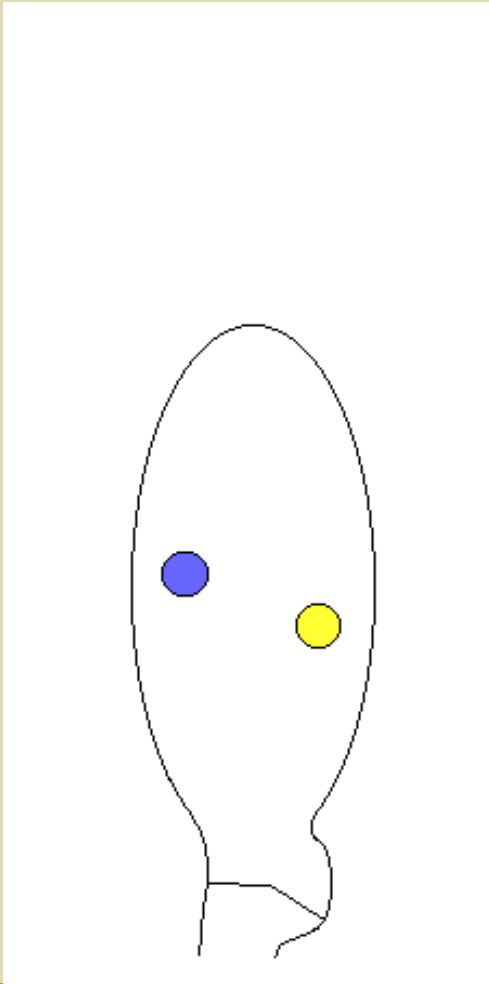
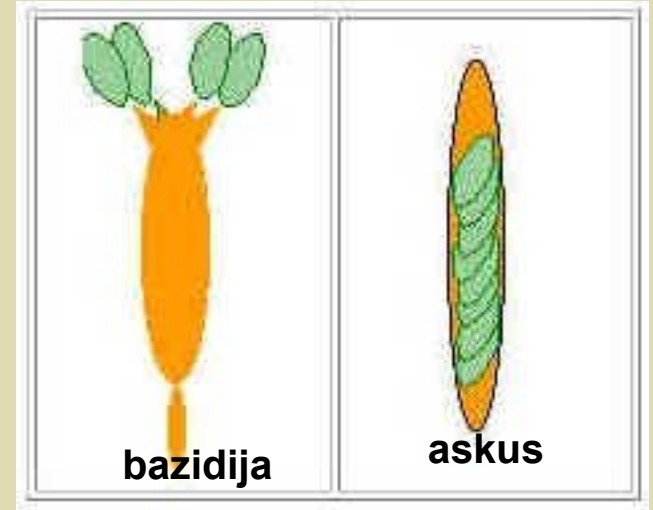


1. Mlada bazidija- dva haploidna jedra
2. Fuzija- nastanak diploidnog jedra
3. Mejozom nastaju 4 haploidna jedra
4. Sterigme kroz koje prolaze jedra
5. 4 haploidne bazidiospore



❖ Bazidiospore

- egzogeno nastale spore,
- jednoćelijske, jednojedarne, haploidne.





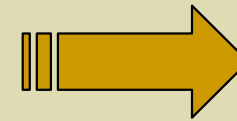
Plodonosna tela - bazidiokarpi

Bazidiokarp uvek sagrađen od dikariotskih hifa. Izdvajaju se četiri osnovna tipa:

➤ **1. RESUPINANTNO**

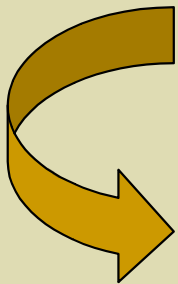
rastresit splet hifa koji naleže na supstrat,

- ❑ rastu neprekidno obodom,
- ❑ bazidije na gornjoj površini ili sa donje strane posuvraćene ivice.



➤ **2. KONZOLASTO**

- ❑ za supstrat pričvršćeno svojom bočnom stranom,
- ❑ bazidije na donjoj strani plodonosnog tela.





Plodonosna tela - bazidiokarpi

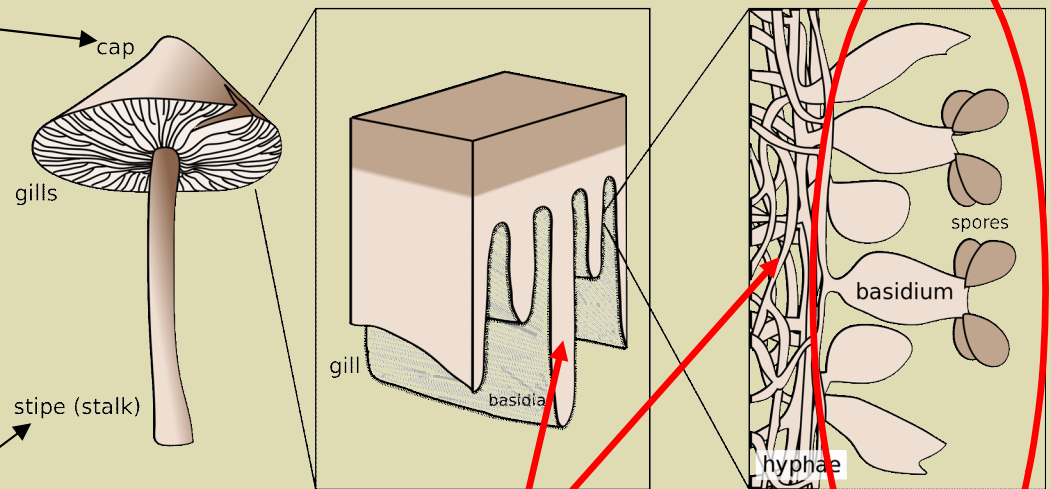
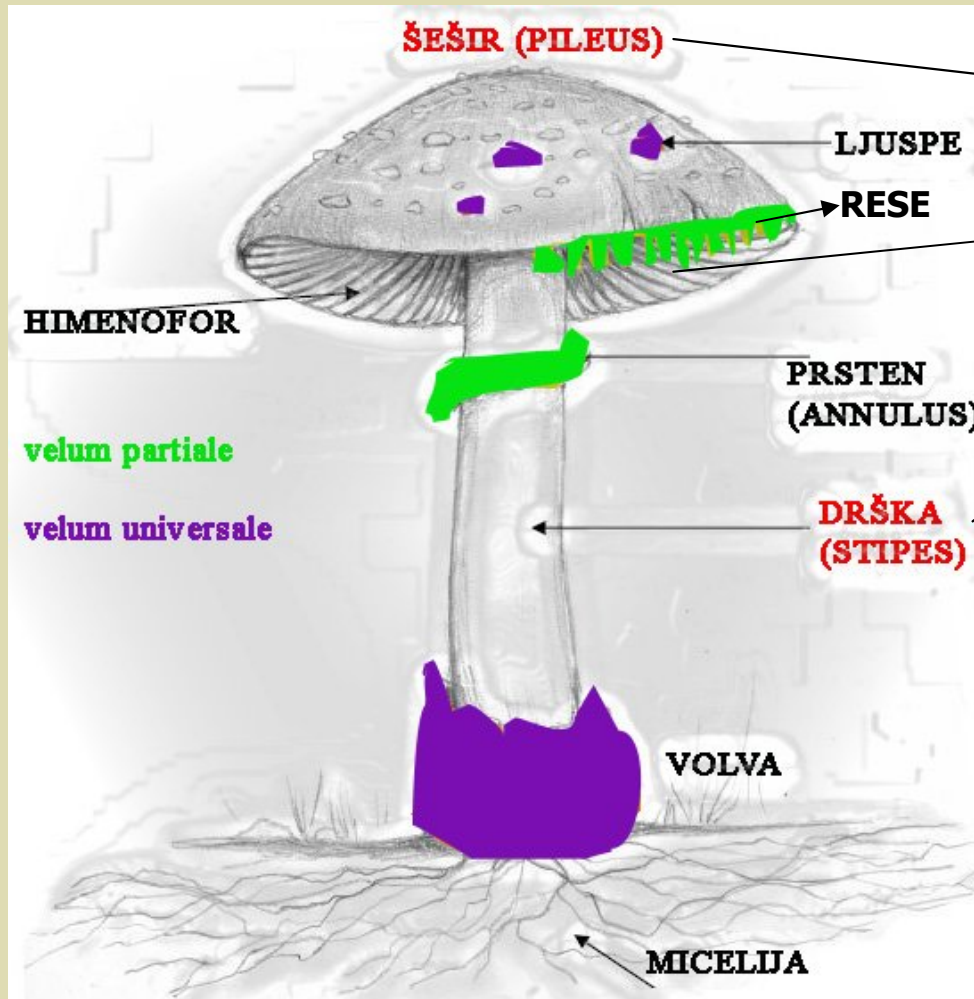
- **3. TRBUŠASTO**
- ❑ loptasta plodonosna tela,
- ❑ **peridija** - spoljašnji omotač,
- ❑ **gleba** ispunjava plodonosno telo.





Plodonosna tela - bazidiokarpi

➤ 4. PLODONOSNO TELO TIPA PEČURKE - samo red Agaricales !!!



HIMENOFOR (struktura koja nosi himeniju)

- listast
- cevast
- bodljast
- amfigen
- u obliku lavirinta

HIMENIJA

- bazidije sa bazidiosporama
- parafize (sterilne dikariotske hife)
- cistide
- bazidiole



Klasifikacija

Podrazdeo Basidiomycotina

Hymenomyces

Gasteromycetes

konzolasto



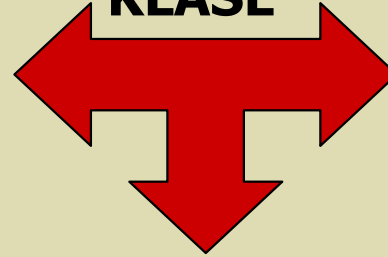
pečurka



resupinantno



KLASE



Teliomycetes

paraziti



trbušasto





Klasa Hymenomyces

- micelija višegodišnja, centrifugalni rast
- bazidiokarp dobro razvijen:
 - resupinantna
 - konzolasta i
 - pečurka
- himenofor različitog oblika
- simbionti, saprobi, retko paraziti
- jestive, uslovno jestive, nejestive, otrovne, smrtonosne.

Podkl. Holobasidiomycetidae

– bazidija jednoćelijska

Exobasidiales

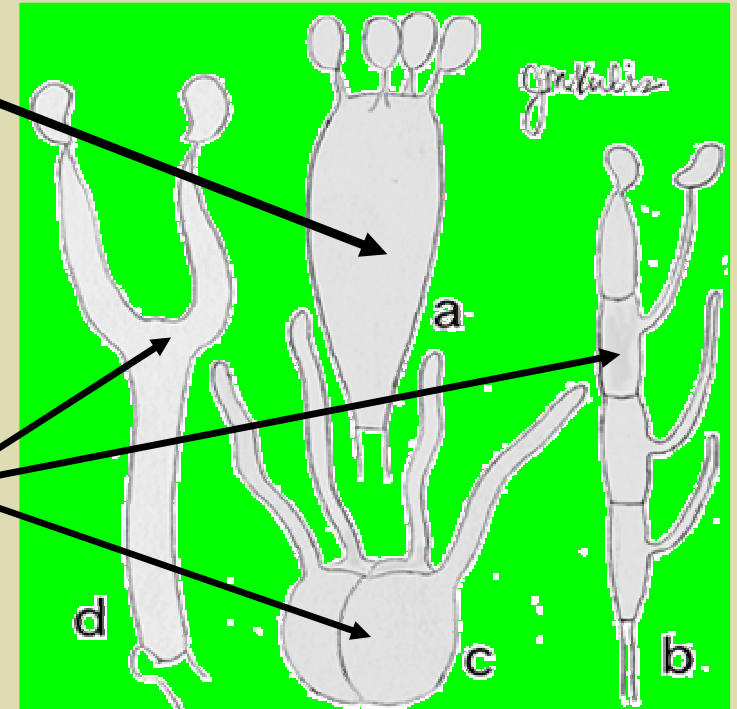
Brachybasidiales

Dacriomycetales

Tulasnellales

Aphylophorales

Agaricales



Podkl. Phragmobasidiomycetidae

– bazidija od 4 ćelije

Tremellales

Auriculariales

Septobasidiales



Tremellales

Phragmobasidiomycetidae



Tremella mesenterica

- plodonosna tela velika, meka,
- bubre pri vlažnom vremenu ili posle kiše.
- saprob na zemljištu ili parazit na miceliji drugih gljiva.



Tremella fuciformis

- Želatinozni bazidiokarp
- Preparati koji čine kožu mladom
- Gljiva mudrosti-podstiče učenje, poboljšava memoriju



Auriculariales

Auricularia auricula judae

Judino uvo

- plodonosna tela u grupama
- bočno pričvršćena za supstrat
- u obliku ušne školjke
- pri plažnom vremenu galertno-hrskavičave konzistencije, rumene boje
- himenija na unutrašnjoj strani plodonosnog tela
- saprob
- jestiva, cenjena u Japanu





Exobasidiales

Exobasidium vaccinii

- Izaziva pojavu gala na listovima vrsta rodova Azalea i Rhododendron





Dacrymycetales

Dacrymyces palmatus

- Bazidiokarp želatinozan, oblika mozga, narandžaste boje
- saprob



Dacrymyces cupularis



Tulasnellales

Holobasidiomycetidae

Tulasnella violea



- plodonosna tela resupinantna
- saprob na stablima i drugim gljivama





Aphylophorales

- Bazidiokarp gimnokarpan ili hemiangiokarpan
- himenofor granat, bodljast ili cevast,
- najčešće su saprobi na zemljištu ili drvetu

Trametes versicolor



- plodonosna tela konzolasta
- drvenasta, varijabilne boje
- saprob na panjevima lišćara
- truljenje drvene mase



Aphylliphorales

Shizophyllum commune



- saprob na deblima, panjevima



Aphylophorales

Clavariadelphus pistillaris



- klavatno plodonosno telo
- ravan (amfigeni) himenofor
- mlada plodonosna tela jestiva
- saprob



Aphylophorales

Ramaria aurea



- plodonosna tela koralnog izgleda
- mlada plodonosna tela jestiva
- saprob



Aphyllorphorales

Hydnum repandum



- “pečurkasto” plodonosno telo
- bodljast himenofor
- mlado jestivo
- saprob na zemljištu

Hydnum clathroides



- “koralno” plodonosno telo
- bodljast himenofor
- saprob na stablima, granama
- retka, na crvenoj listi



Aphyllorphorales

Fomes fomentarius



- plodonosna tela konzolasta
- drvenasta, sa "godovima"
- himenofor cevast, jednogodišnji
- parazitira na lišćarima (bukva)
- nakon uginuća domaćina nastavlja saprobno da živi
- "trud" gljive-splet lako zapaljivih hifa ispod kore



Aphyllorphorales

Ganoderma lucidum



- plodonosna tela lepezasta sa ekscentričnom drškom
- sjajna, mrko-crvena površina
- himenofor cevast, jednogodišnji
- saprob na lišćarima
- lekovita
- komercijalno se gaji



Aphyllophorales

Cantharellus cibarius



- bazidiokarp levkast, čvrst, mesnat zlatno-žute boje, u grupama
- himenofor listast
- cenjena jestiva gljiva
- česta u šumama



Agaricales



- bazidiokarp tipa pečurke, mesnat ili kožast, jednogodišnji
- himenofor listast, cevast, ponekad gladak
- bazidije nose 2, 4 ili 8 jednoćelijskih bazidiospora
- saprobi ili mikorizne vrste, retko paraziti
- veliki broj jestivih, otrovnih i smrtonosnih vrsta
- predstavljaju veliku grupu podeljenu u 14 familija i veliki broj rodova.

značajniji rodovi:

Agaricus

Coprinus

Boletus

Russula

Pleurotus

Lactarius

Amanita

Lentinus

Lepiota

Flammulina

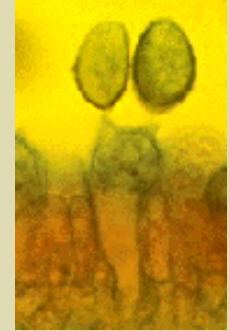


Agaricales
Agaricus – šampinjoni

listast himenofor
nemikorizne
jestive, nejestive, otrovne



Agaricus campestris
rudnjača, jestiva



Agaricus bisporus - gaji se



A. arvensis- jestiva



A. silvaticus
jestiva mlada



A. radicans
otrovna



A. xanthoderma
otrovna



Agaricales

Boletus – vrganji

cevast himenofor
mikorizne
jestive, nejestive, otrovne



Boletus edulis
letnji vrganj, jestiva



Boletus luridus
uslovno jestiva



Boletus satanas
ludara, jedina otrovna



Agaricales

Lepiota – sunčanice



Lepiota (Macrolepiota) procera
jestiva



Lepiota cristata
smrtno otrovna



Agaricales

Coprinus



Coprinus comatus – velika gnojištarka
mlada jestiva



Amanita



Amanita cesarea
Blagva, jestiva



A. rubescens
uslovno jestiva



A. muscaria
muhara, otrovna



A. pantherina
panterovka, otrovna



Amanita phalloides
zelena pupavka



A. virosa



A. verna

SMRTNO OTROVNE



Pleurotus



Pleurotus ostreatus
bukovača, jestiva

ekscentrična drška
-buketi
-listat himenofor



Pleurotus eryngii
jestiva, gaji se



Russula



Russula emetica
Bljuvara, blaže otrovna



Russula cyanoxantha
zeka, jestiva



Lactarius



Lactarius deliciosus
rujnica, jestiva



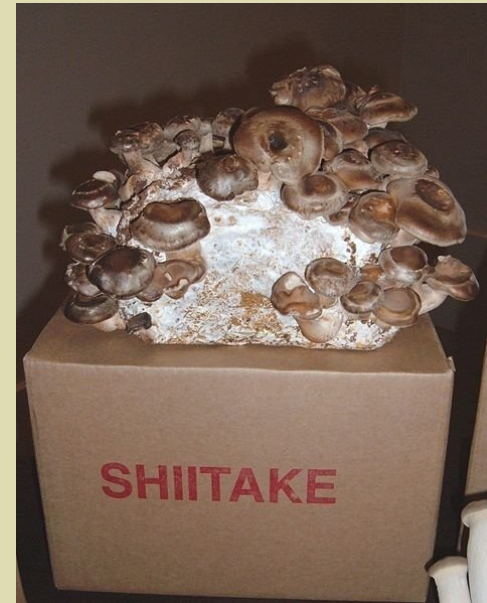
Lactarius piperatus
paprenjača, jestiva nakon T obrade



Gajene vrste



Flammulina velutipes



Lentinus edodes



Pleurotus eringii



Ganoderma lucidum



Agaricus bisporus



Gasteromycetes

- Plodonosna tela **trbušasta** – angiokarpna, širok opseg formi
- peridija i sporogena gleba (trama i komorice)
- himenijum prisutan ili odsutan,
- bazidije jednoćelijske – **holobazidije**
- bazidiospore **statizmspore**,
- saprobi, povremeno grade mikorizu, retko paraziti
- dok su mlada plodonosna tela jestiva



- Od deset redova izdvojićemo:
 - ❑ **Phallales**
 - ❑ **Lycoperdales**
 - ❑ **Nidulariales**
 - ❑ **Sclerodermatales**



Phalalles

- Plodonosna telo složene građe
- gleba prozračna, slatkog mirisa.
- žive uglavnom u tropima
- "gljive cvetnice".



Phallus impudicus



Phallus indusiatus



Lycoperdales

- Plodonosna tela:
 - mlada hipogeična,
 - zrela epigeična,
 - loptasta.
- Peridija dvoslojna:
 - endoperidija,
 - egzoperidija
- Sporogena gleba:
 - spore,
 - kapilicijumi.



Lycoperdon perlatum



L. echinatum



L. pyriforme





Lycoperdales



Bovista plumbea

-egzoperidija puca, ljušti se
endoperidija se otvara
ostiolumom

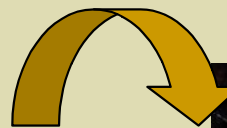


Langermania gigantea **velika puhara**

-egzoperidija puca, ljušti se
endoperidija nepravilno puca



Geastrum - zvezdače



Geastrum triplex

-egzoperidija reznjevita



Geastrum pectinatus



Nidulariales

- Plodonosna tela peharasta,
- **peridiole** sa bazidiosporama na lepljivim hifalnim vrpčama, rasejavaju se kišnim kapima



Cyathus striatus

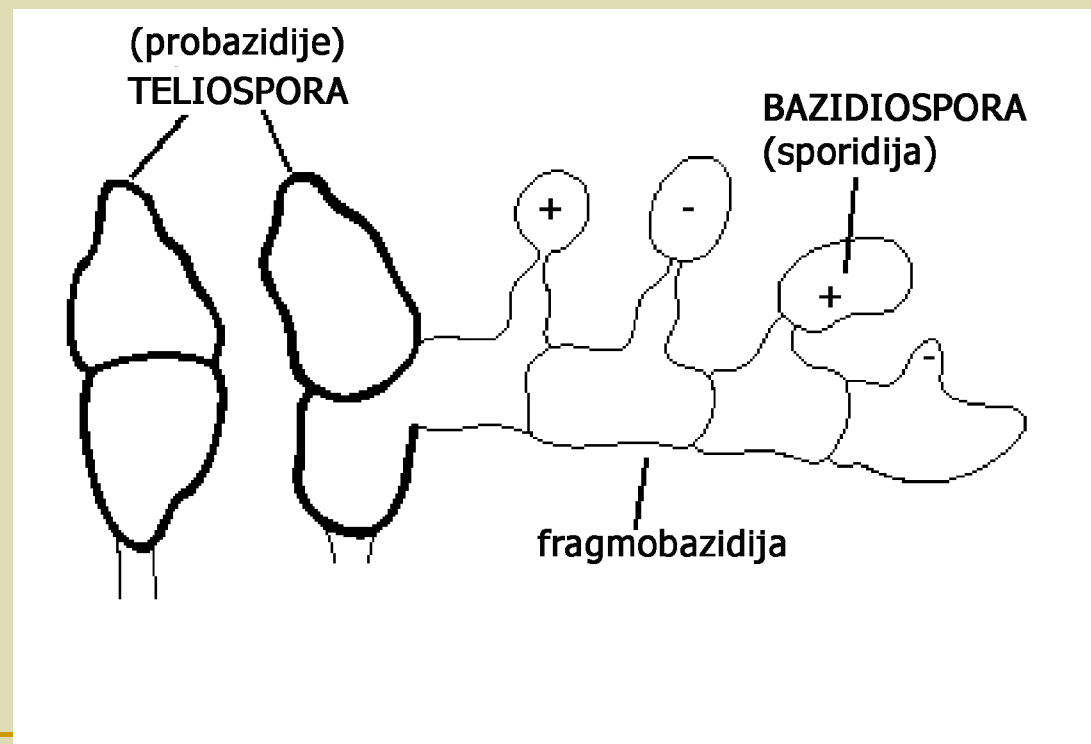
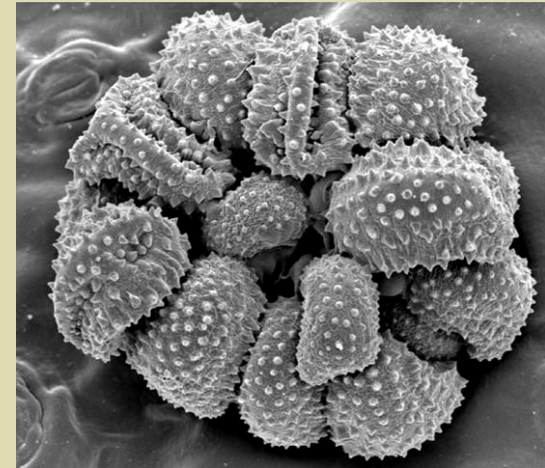


Clathrus ruber



Klasa Teliomycetes

- bazidiokarp odsutan, zamenjen teliosporama
- teliospore u sorusima ili rasute u telu domaćina
- teliospore preživljavaju nepovoljne uslove
- po funkciji su probazidije
- fragmobazidija
- neki predstavnici obrazuju nekoliko tipova bespolnih spora
- paraziti na vaskularnim biljkama (gajene)





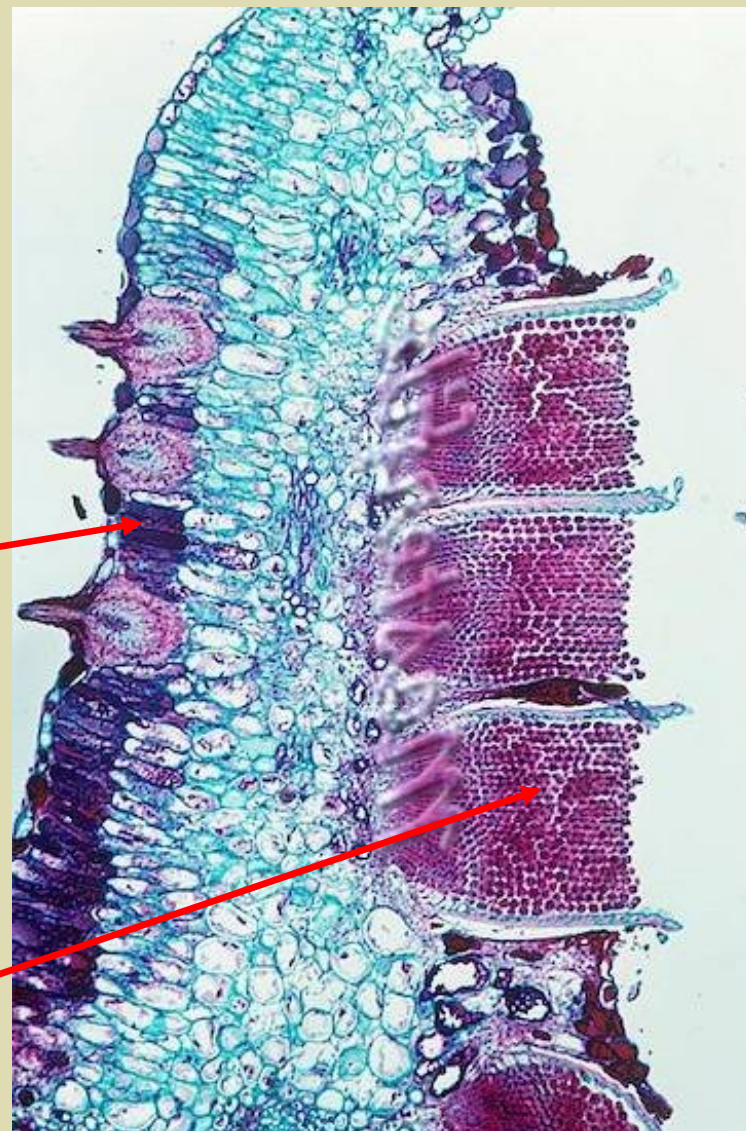
Uredinales / rđe

- micelija:
 - primarna i sekundarna, u intercelularima domaćina
- u ciklusu razvića obrazuje se 5 vrsta spora:
 - **ecidiospore** – ecidije
 - **urediospore** – uredije
 - **teliospore** – telije
 - **bazidiospore** – bazidije
 - **piknospore**- piknidije
- autetske i heteretske
- potpuno i nepotpuno razviće
- paraziti, specijalizovani u izboru domaćina.
- pigment **lipohrom** u masnim kapima u sporama i miceliji– “rđe”.





Puccinia graminis



LICE

ECIDIJE

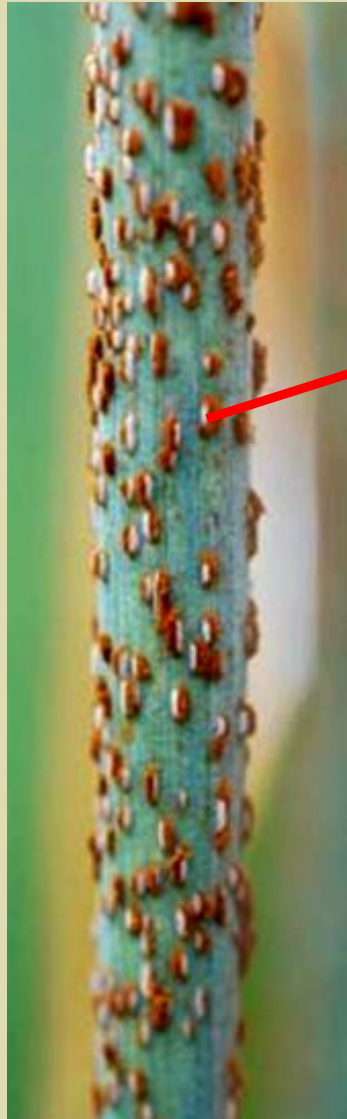
NALIČJE

PIKNIDIJE

I domaćin *Berberis vulgaris*



Puccinia graminis



UREDIIJE



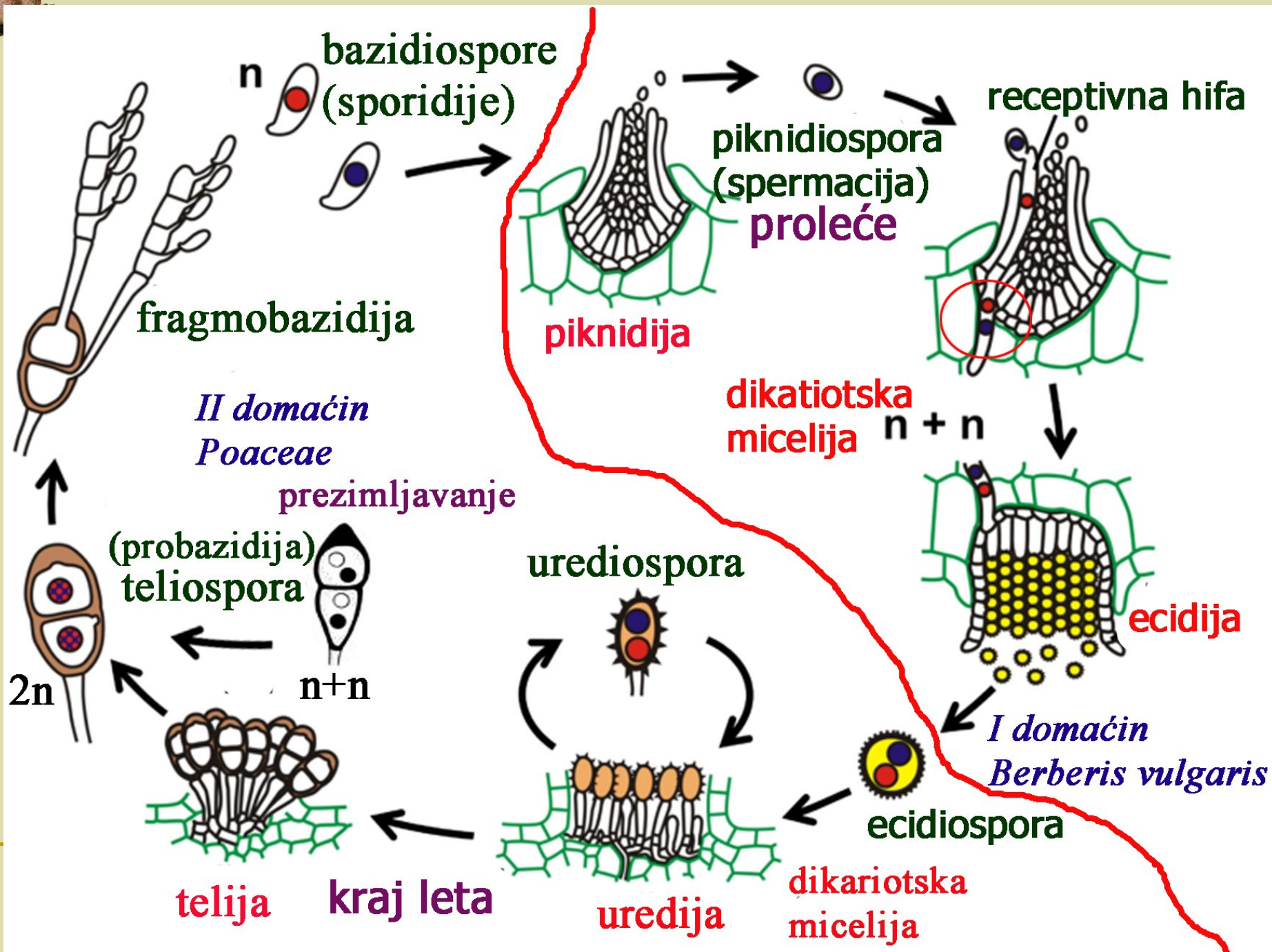
TELIJE



Ii domaćin Poaceae



Životni ciklus *Puccinia graminis*





Puccinia malvacearum

- autetska vrsta,
- nepotpun ciklus razvića



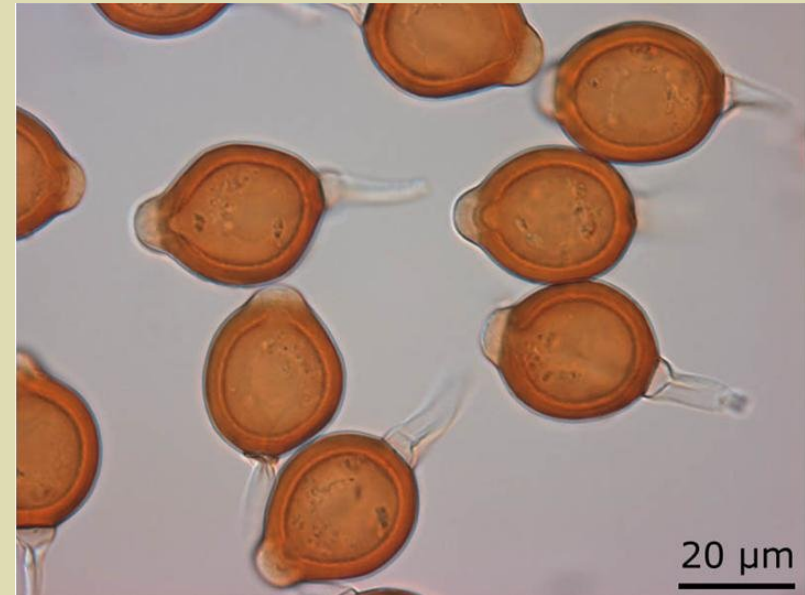
teliospore



Malva silvestris



Uromyces betae – rđa repe



teliospore

- autetska vrsta,
- potpun ciklus razvića.



Uromyces pisi



Euforbia cyparissias



Fabaceae

- heteretska vrsta,
- potpun ciklus razvića



Phragmidium subcorticium



- autetska vrsta,
- potpun ciklus razvića



**teliospore višecelijske
sa hijalinskim drškama**



Gymnosporangium sabiniae

- heteretska vrsta (jabuka i kleka),
- potpun ciklus razvića.





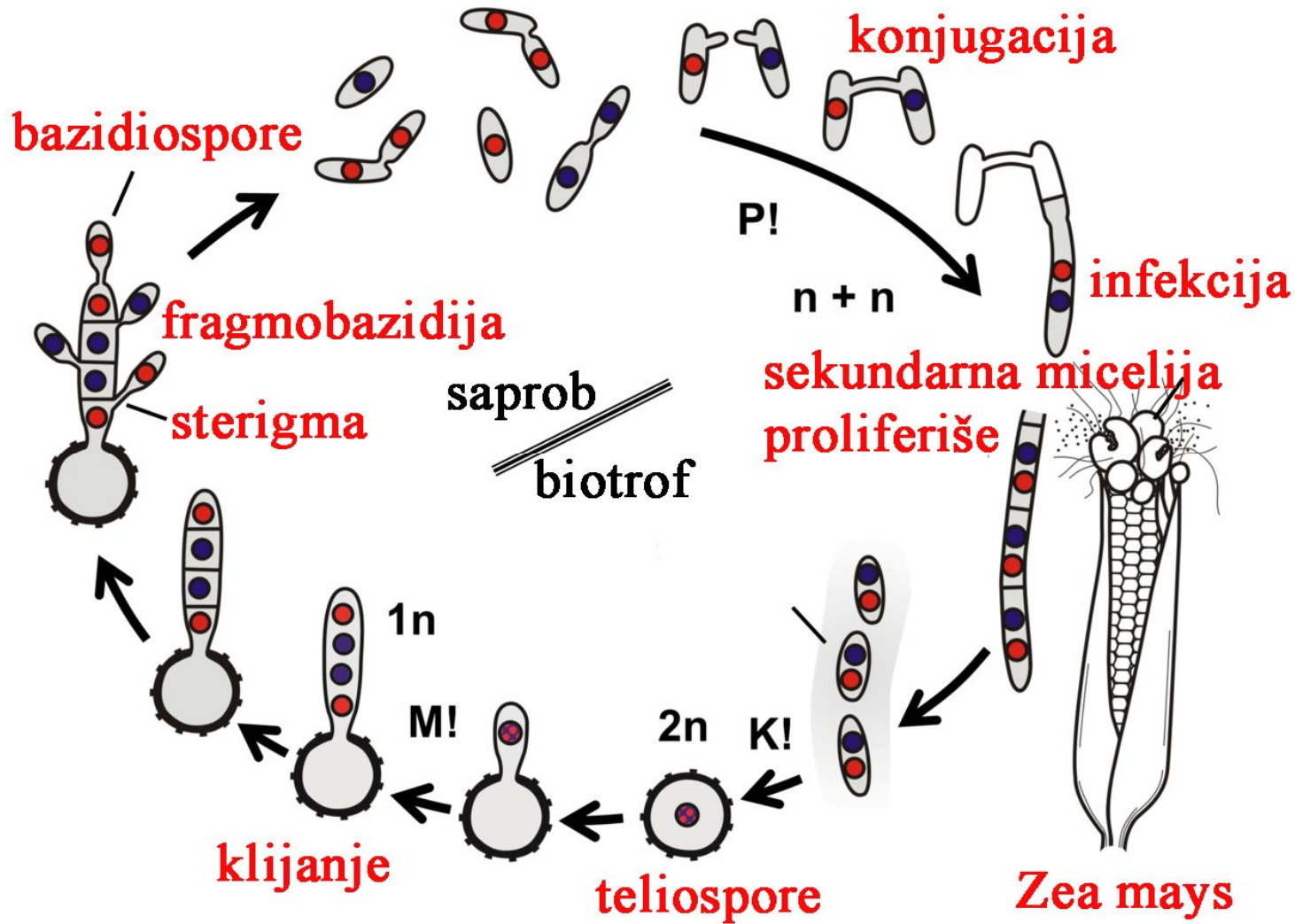
Ustilaginales - garke

- Micelija:
 - primarna micelija uglavnom odsutna
 - sekundarna micelija dominantna ili jedina
 - dikarioni nastaju kopulacijom bazidiospora
 - dikariontina micelija se deli na teliospore i sterilne ćelije.
- Paraziti na travama, cvetnicama i žitaricama.
- Infekciju vrše u stadijumu:
 - semena,
 - klice,
 - mlade biljke.
- Svaka vrsta ima ograničen broj domaćina.





Ustilago maydis – garka kukuruza



hiperplazija





Ustilago avenae – garka ovsa



***Avena sativa*-ovas**



Tilletia caries – glavnica pšenice

Triticum vulgare - pšenica



- dikariotske hife obrazuju apresorije i haustorije,
- micelija raste intraćelijski i interćelijski,
- teliospore neprijatnog mirisa
- na bazidiji 8-16 končastih bazidiospora
- formacija H- bazidiospore u konjugaciji daju dikarion

